

INK JET RECORDER AND ITS MANUFACTURING METHOD

Patent Number: JP2002240306
Publication date: 2002-08-28
Inventor(s): YAMADA TAKAHIRO
Applicant(s): BROTHER IND LTD
Requested Patent: ☐ JP2002240306
Application Number: JP20010044805 20010221
Priority Number(s):
IPC Classification: B41J2/16; B41J2/045; B41J2/055
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink jet recorder and its manufacturing method, in which the space between an ink jet head and a cover thereof and a body frame for supporting them can be filled with filler while discharging air efficiently and the filling state can be confirmed easily.

SOLUTION: In a filling step, filler is injected into the inner space 15 from an injection opening 12 (direction of arrow Y). Injected filler flows in the inner space 15 while pushing out the air and fills the inner space 15. Air is discharged from a discharge opening 13a provided at the end of the inner space 15 farthest from the injection opening 12 (direction of arrow Z). Consequently, the filler seals the electrical joint of a piezoelectric ink jet head 6 without leaving air in the inner space 15. Completion of filling can be known when the filler is discharged from the discharge opening 13a.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-240306
(P2002-240306A)

(43) 公開日 平成14年8月28日 (2002.8.28)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
B 4 1 J	2/16	B 4 1 J	3/04
	2/045		1 0 3 H
	2/055		2 C 0 5 7
			1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2001-44805 (P2001-44805)

(22) 出願日 平成13年2月21日 (2001.2.21)

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 山田 高弘

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号 ブラザー

工業株式会社内

(74) 代理人 100103045

弁理士 兼子 直久

Fターム(参考) 20057 AF67 AF68 AF70 AF93 AG15

AP02 AP11 AP25 AP77 AP79

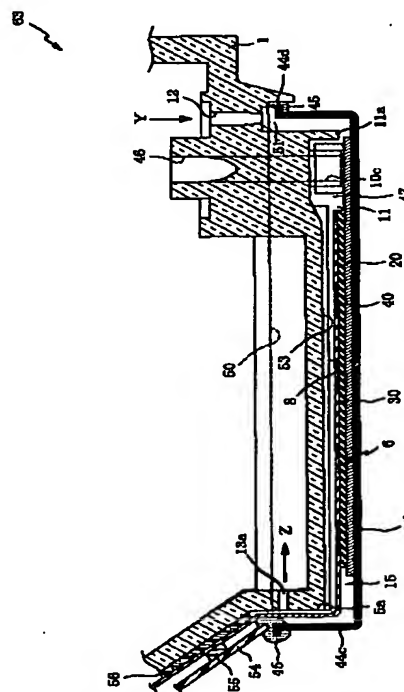
BA04 BA14

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置およびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 インクジェットヘッド及びそれを覆うカバーとそれらを支持する本体フレームとの間の空間からエアを効率よく排出しながら充填剤を充填することができ、また、充填状態を容易に確認することができるインクジェット記録装置およびその製造方法を提供すること。

【解決手段】 充填工程では、注入口12から内部空間15内へ充填剤を充填する(矢印Y方向)。注入された充填剤は、エアを押し出しつつ内部空間15内を流動し、内部空間15内を充填する。エアは、注入口12から最も離れた内部空間15の端部に設けられた排出口13aから排出される(矢印Z方向)。これにより、充填剤は、内部空間15内にエアを残留させることなく、圧電式インクジェットヘッド6の電氣的接合部を封止する。また、排出口13aから充填剤が排出されたとき、充填完了を知ることができる。



特開 2002-240306

(P 2002-240306A)

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 印字面にインクを吐出する複数のノズルと、その複数のノズルに対応して設けられる複数の圧力室と、その複数の圧力室へ前記インクを前記ノズルから吐出させるための圧力を与える複数の圧力発生部とを有するインクジェットヘッドと、そのインクジェットヘッドにインク供給源からインクを供給するためのインク供給通路を有し、そのインクジェットヘッドがインク供給通路と連通した状態で固着される本体フレームと、その本体フレームに覆設され、その本体フレームとともに前記複数のノズルを除いて前記インクジェットヘッドを被包するカバープレートとを備え、前記本体フレームとカバープレートとの間に形成される内部空間内に充填剤が充填されたインクジェット記録装置において、前記充填剤を前記内部空間内に注入するためにその内部空間と連通して設けられる注入口と、その注入口から注入された充填剤を前記内部空間の外へ排出するために前記注入口からほぼ最も離れた前記内部空間の端部と連通して設けられる排出口とを備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 前記注入口および排出口は、前記カバープレートが覆設される側と反対側の前記本体フレームに穿設されていることを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 3】 前記排出口は、前記内部空間の端部のほか、前記注入口から前記端部に向かう途中にも設けられていることを特徴とする請求項 2 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 4】 前記複数の排出口は、各排出口が他の排出口と所定の間隔だけ離間すると共に点在して前記本体フレームに穿設されており、各排出口は、その各排出口が前記本体フレームへ穿設される位置に対応して異なる内径となるように、少なくとも 2 種類以上の内径で穿設されていることを特徴とする請求項 3 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記複数の排出口は、前記注入口からの離間距離に応じて異なる内径で前記本体フレームに穿設されており、その注入口からの離間距離が遠いほど大きな内径とされていることを特徴とする請求項 4 記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記本体フレームと前記カバープレートとの合わせ目部分は、シール剤によって封着されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 印字面にインクを吐出する複数のノズルと、その複数のノズルに対応して設けられる複数の圧力室と、その複数の圧力室へ前記インクを前記ノズルから吐出させるための圧力を与える複数の圧力発生部とを有するインクジェットヘッドのノズル開口面側が前記複数の

2

のノズルを除いてカバープレートに覆われるように、そのインクジェットヘッドとカバープレートとを位置決めし、前記インクジェットヘッドが前記カバープレートと反対側から本体フレームによって覆われ、かつ、前記インクジェットヘッドと前記本体フレームが有するインク供給通路とが連通するように、前記カバープレート及びインクジェットヘッドに対して前記本体フレームを位置決めして配置する位置決め工程と、その位置決め工程によって前記本体フレームとカバープレートとの間に形成され、前記インクジェットヘッドが収容される内部空間内へその内部空間と連通する注入口から充填剤を注入し、その注入口からほぼ最も離れた前記内部空間の端部に連通している排出口から充填剤が排出されるまで充填剤を充填する充填工程とを備えていることを特徴とするインクジェット記録装置の製造方法。

【請求項 8】 前記位置決め工程の後で前記充填工程の前に、前記インクジェットヘッドを前記本体フレームに固着する固着工程を備えていることを特徴とする請求項 7 記載のインクジェット記録装置の製造方法。

【請求項 9】 前記位置決めの後、前記本体フレームと前記カバープレートとの合わせ目部分にシール剤を塗布し、かかる合わせ目部分を封着する封着工程を備えていることを特徴とする請求項 7 記載のインクジェット記録装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット記録装置およびその製造方法に関し、特に、インクジェットヘッド及びそれを覆うカバーと、それらを支持する本体フレームとの間の空間を充填剤で充填したインクジェット記録装置およびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタは、印字媒体である記録用紙に画像を形成する画像形成装置の一種であり、インクジェットヘッドに設けられた複数のノズルから記録用紙にインクを吐出して印字を行うものである。このインクジェットヘッドは、一般に、インクを吐出するノズルと、そのノズルに対応して設けられる圧力室と、インクを吐出するための圧力をその圧力室へ与えるアクチュエータ（圧力発生部）とを備え、本体フレームが有するインク供給通路を介してインクカートリッジと連通しつつ、例えば UV 系の接着剤等を介して本体フレームに固着されている。

【0003】ここで、インクジェットヘッドを本体フレームに固着する UV 系の接着材は、優れた硬化速度特性を有するが耐インク性に劣るため、インクが付着すると接着強度が低下する。また、インクジェットヘッドのアクチュエータに設けられる電気的接続箇所インク、紙粉、埃等が付着すると電気的短絡事故が発生する危険がある。そこで、インク、紙粉、埃等の付着を防止するた

特開 2002-240306
(P 2002-240306A)

(3)

3

めに、本体フレームにカバープレートを覆設し、この本体フレームとカバープレートとにより、ノズル部を除いてインクジェットヘッドを被包する構成とされていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、インクジェットヘッドを本体フレームとカバープレートとで被包するだけでは、本体フレームやカバープレートの隙間からインク、紙粉、埃等が侵入してしまうため、上記問題を解消することができないという問題点があった。また、インクジェットヘッドと本体フレームのインク供給通路との連結部は、その連結部に周設されるリング状のゴム性パッキンを介して連結されるとともに、予め空間内の連結部近傍に充填されている充填剤が連結部を被覆することによりシール性を確保することが考えられる。しかしながら、予め充填剤を連結部へ充填させておく構成では、十分な絶対量の充填剤を連結部全体へ被覆させることが困難であったり、また、充填剤が硬化する時に発生する収縮歪み等によりシールの信頼性に欠けるという問題点があった。

【0005】そこで、本体フレームとカバープレートとの間に形成された空間内に充填剤を注入し、かかる空間内を充填剤により充填することにより上記した問題点を解決することが試行された。即ち、空間内と連通する注入口を設け、この注入口から空間内へ充填剤を注入するのである。しかしながら、かかる空間内は複雑な形状に形成されているため、充填剤に取り囲まれたエアが辺隅部に留まってしまい、完全にインクジェットヘッド等を充填剤により被覆することができないという問題点があった。また、充填剤が注入される空間内は外部から視認できないため、注入された充填剤の充填状態を確認することができず、空間内が充填剤により充填されたか否かを確認することができないという問題点があった。

【0006】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、充填剤を上記空間内にエアを残すことなく効率よく充填することができ、また、その空間への充填状態を容易に確認することができるインクジェット記録装置およびその製造方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために請求項1記載のインクジェット記録装置は、印字面にインクを吐出する複数のノズルと、その複数のノズルに対応して設けられる複数の圧力室と、その複数の圧力室へ前記インクを前記ノズルから吐出させるための圧力を与える複数の圧力発生部とを有するインクジェットヘッドと、そのインクジェットヘッドにインク供給源からインクを供給するためのインク供給通路を有し、そのインクジェットヘッドがインク供給通路と連通した状態で固着される本体フレームと、その本体フレームに覆設され、その本体フレームとともに前記複数のノズルを除く

4

て前記インクジェットヘッドを被包するカバープレートとを備え、前記本体フレームとカバープレートとの間に形成される内部空間内に充填剤が充填されたインクジェット記録装置において、前記充填剤を前記内部空間内に注入するためにその内部空間と連通して設けられる注入口と、その注入口から注入された充填剤を前記内部空間の外へ排出するために前記注入口からほぼ最も離れた前記内部空間の端部と連通して設けられる排出口とを備えている。

【0008】この請求項1記載のインクジェット記録装置によれば、インク供給源から本体フレームのインク供給通路内を流動してインクジェットヘッドに供給されるインクは、複数の圧力室に分配される。インクが分配された複数の圧力室には、この複数の圧力室に対応して設けられた圧力発生部によって圧力が与えられ、対応したノズルから印字媒体にインクが吐出され、印字が行われる。

【0009】ここで、本体フレームにはカバープレートが覆設されており、インクジェットヘッドは、これら本体フレームとカバープレートとの間に形成される内部空間内に收容されている。かかる内部空間内へ充填剤を注入する場合、充填剤はその内部空間と連通して設けられる注入口から注入され、内部空間内へ充填剤が流入する。充填剤が更に注入されると、充填剤は内部空間内のエアを注入口からほぼ最も離れた内部空間内の端部に連通して設けられる排出口から押し出しつつ流動し、内部空間内が充填剤により充填される。そして、充填剤が排出口から出始めたところで、充填は完了する。

【0010】請求項2記載のインクジェット記録装置は、請求項1記載のインクジェット記録装置において、前記注入口および排出口は、前記カバープレートが覆設される側と反対側の前記本体フレームに穿設されている。

【0011】この請求項2記載のインクジェット記録装置によれば、請求項1記載のインクジェット記録装置と同様に作用する上、注入口から注入された充填剤は、本体フレームとカバープレートとの間に形成される内部空間内を充填したことが、そのカバープレートが覆設される側と反対側の本体フレームに穿設されている排出口で確認される。

【0012】請求項3記載のインクジェット記録装置は、請求項2記載のインクジェット記録装置において、前記排出口は、前記内部空間の端部のほか、前記注入口から前記端部に向かう途中にも設けられている。

【0013】この請求項3記載のインクジェット記録装置によれば、請求項2記載のインクジェット記録装置と同様に作用する上、注入口から注入された充填剤は、その注入口から内部空間の端部に向かう途中に設けられた排出口で充填状況が確認される。

【0014】請求項4記載のインクジェット記録装置は、請求項3記載のインクジェット記録装置において、前

特開 2002-240306
(P 2002-240306A)

(4)

5

記複数の排出口は、各排出口が他の排出口と所定の間隔だけ離間すると共に点在して前記本体フレームに穿設されており、各排出口は、その各排出口が前記本体フレームへ穿設される位置に対応して異なる内径となるように、少なくとも2種類以上の内径で穿設されている。

【0015】請求項5記載のインクジェット記録装置は、請求項4記載のインクジェット記録装置において、前記複数の排出口は、前記注入口からの離間距離に応じて異なる内径で前記本体フレームに穿設されており、その注入口からの離間距離が遠いほど大きな内径とされている。

【0016】請求項6記載のインクジェット記録装置は、請求項1から5のいずれかに記載のインクジェット記録装置において、前記本体フレームと前記カバープレートとの合わせ目部分は、シール剤によって封着されている。

【0017】請求項7記載のインクジェット記録装置の製造方法は、印字面にインクを吐出する複数のノズルと、その複数のノズルに対応して設けられる複数の圧力室と、その複数の圧力室へ前記インクを前記ノズルから吐出させるための圧力を与える複数の圧力発生部とを有するインクジェットヘッドのノズル開口面側が前記複数のノズルを除いてカバープレートに覆われるように、そのインクジェットヘッドとカバープレートとを位置決めし、前記インクジェットヘッドが前記カバープレートと反対側から本体フレームによって覆われ、かつ、前記インクジェットヘッドと前記本体フレームが有するインク供給通路とが連通するように、前記カバープレート及びインクジェットヘッドに対して前記本体フレームを位置決めして配置する位置決め工程と、その位置決め工程によって前記本体フレームとカバープレートとの間に形成され、前記インクジェットヘッドが収容される内部空間内へその内部空間と連通する注入口から充填剤を注入し、その注入口からほぼ最も離れた前記内部空間の端部に連通している排出口から充填剤が排出されるまで充填剤を充填する充填工程とを備えている。

【0018】請求項8記載のインクジェット記録装置は、請求項7記載のインクジェット記録装置において、前記位置決め工程の後で前記充填工程の前に、前記インクジェットヘッドを前記本体フレームに固着する固着工程を備えている。

【0019】請求項9記載のインクジェット記録装置は、請求項7記載のインクジェット記録装置において、前記位置決め工程の後、前記本体フレームと前記カバープレートとの合わせ目部分にシール剤を塗布し、かかる合わせ目部分を封着する封着工程を備えている。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施例について、添付図面を参照して説明する。図1は、本発明のインクジェット記録装置としてのカラーインクジェッ

6

トプリンタの一実施形態を示す斜視図である。図1において、このカラーインクジェットプリンタ100は、例えば、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のカラーインクがそれぞれ充填されるインクカートリッジ61と、用紙62に印字するための圧電式インクジェットヘッド6を備えるヘッドユニット63と、インクカートリッジ61およびヘッドユニット63が搭載されるキャリアリッジ64と、このキャリアリッジ64を直線方向に往復移動させる駆動ユニット65と、キャリアリッジ64の往復移動方向に延び、圧電式インクジェットヘッド6と対向配置されるプラテンローラ66と、ページ装置67とを備えている。

【0021】駆動ユニット65は、キャリアリッジ64の下端部に配置されプラテンローラ66と平行に延びるキャリアリッジ軸71と、キャリアリッジ64の上端部に配置されキャリアリッジ軸71に平行に延びるガイド板72と、そのキャリアリッジ軸71とガイド板72との間であって、キャリアリッジ軸71の両端部に配置される2つのプーリー73および74と、これらのプーリー73および74の間に掛け渡されるエンドレスベルト75とからなる。

【0022】そして、一方のプーリー73が、モータの駆動により正逆回転されると、そのプーリー73の正逆回転に伴って、エンドレスベルト75に接合されているキャリアリッジ64が、キャリアリッジ軸71およびガイド板72に沿って、直線方向に往復移動される。

【0023】用紙62は、インクジェットプリンタ100の側方に設けられた給紙カセット（図示せず）から給紙され、圧電式インクジェットヘッド6と、プラテンローラ66との間に導入されて、圧電式インクジェットヘッド6から吐出されるインクにより所定の印字がなされ、その後、排紙される。なお、図1においては、用紙62の給紙機構および排紙機構の図示を省略している。

【0024】ページ装置67は、プラテンローラ66の側方に設けられ、ヘッドユニット63がリセット位置にある時に、圧電式インクジェットヘッド6に対向するように配置されている。このページ装置67は、圧電式インクジェットヘッド6の後述する複数のノズルを覆うように当該ノズルの開口面に対し当接するページキャップ81と、ポンプ82およびカム83と、インク貯留部84と、を備えており、ヘッドユニット63が、リセット位置にある時に、圧電式インクジェットヘッド6のノズルをページキャップ81で覆い、圧電式インクジェットヘッド6の内部に溜まる気泡などを含んだ不良インクを、カム83の駆動によりポンプ82によって吸引することにより、圧電式インクジェットヘッド6の回復を図るようにしている。なお、吸引された不良インクは、インク貯留部84に貯められる。

【0025】キャップ85は、インクの乾燥を防止するため、印字が終了するとリセット位置に戻されるキャリアリッジ64に搭載された圧電式インクジェットヘッド6の

特開 2002-240306
(P 2002-240306A)

(5)

7

複数のノズル 22 (図 2 参照) を覆うものである。

【0026】図 2、図 3 及び図 4 は、本発明の実施の形態によるヘッドユニット 63 の斜視図を示し、図 5 はそのヘッドユニット 63 の本体フレーム 1 の上面図である。また、図 9 はそのヘッドユニット 63 の本体フレーム 1 の下面図である。なお、図 2～5 及び図 9 では、インクカートリッジ 61 が取り外された状態のヘッドユニット 63 を図示しており、更に、図 3 及び図 4 では、理解を容易とするために各構成部材毎に分解された状態のヘッドユニット 63 を図示している。

【0027】これらの図において、キャリッジ 64 (図 1 参照) に搭載される本体フレーム 1 は、ポリプロエチレン、ポリプロピレン等の合成樹脂材の射出形成品で、上面開放 (図 4 参照) の略箱状に形成されており、この開放部には、インクカートリッジ 61 を着脱自在に装着するための搭載部 3 が設けられている。搭載部 3 の一側部位 3a には、搭載部 3 に装着されるインクカートリッジ 61 のインク放出部 (図示せず) に接続できるインク供給通路 4a、4b、4c、4d が穿設されており、この各インク供給通路 4a～4d は、底板 5 (図 3 参照) が形成される本体フレーム 1 の下面 (図 3 上側) まで連通されている。なお、各インク供給通路 4a～4d の外周には、インクカートリッジ 61 のインク放出部と密接できるようにしたゴム製のパッキン (図示せず) が配置されている。

【0028】底板 5 は、圧電式インクジェットヘッド 6 を配設するためのものであり、本体フレーム 1 から一段突出するようにして水平状に形成されている (図 3 参照)。この底板 5 には、図 3 に示すように、後述する圧電式インクジェットヘッド 6 を 2 つ並列させて配設するための 2 つの支持部 8、8 が形成されており、この各支持部 8、8 には、その圧電式インクジェットヘッド 6 を UV 接着剤 7 にて固定するための複数の空所 9a、9b が搭載部 3 側へ貫通するように形成されている。複数の空所 9a、9b は、一つの圧電式インクジェットヘッド 6 に対してその四隅近傍を固定する箇所形成されているものである。本実施例では、2 つの支持部 8、8 のうち一辺 (実施形態では長辺) が隣接する箇所においては、空所 9a、9a が、並設する 2 つの圧電式インクジェットヘッド 6、6 の裏面に跨がるように広幅に形成されている。

【0029】各支持部 8、8 の一端には、上記したインク供給通路 4a～4d を介してインクカートリッジ 61 と連通する連通部 10a～10d が設けられており、この連通部 10a～10d の外周には、平面視 8 字状等の嵌合溝 11 が凹設されている。この嵌合溝 11 には、リング状のゴム製のパッキン 47 が挿入されており、圧電式インクジェットヘッド 6 が本体フレーム 1 に接着固定される場合には、このパッキン 47 の先端が後述する圧電式インクジェットヘッド 6 の供給口 21 (図 6 参

8

照) の外周へ押圧され、供給口 21 との当接箇所が密閉されるのである。

【0030】ここで、図 6 は圧電式インクジェットヘッド 6 の分解斜視図を示すものであり、圧電式インクジェットヘッド 6 は、積層型のキャビティプレート 20 と、このキャビティプレート 20 に対して接着剤または接着シート (図示せず) を介して接着・積層されるプレート型の圧電アクチュエータ 30 と、その上面に外部機器との電気的接続のために重ね接合されたフレキシブルフラットケーブル 40 とから構成されており、キャビティプレート 20 の上面側 (図 6 上側) に設けられる供給口 21 によりインクカートリッジ 61 から供給されたインクが下面側 (図 6 下側) に開口されたノズル 22 から下向き (図 6 下方) にインクが吐出されるものである。

【0031】図 7 は、キャビティプレート 20 の分解斜視図を示すものであり、図 8 は、キャビティプレート 20 の分解拡大斜視図を示すものである。なお、図 8 ではキャビティプレート 20 の長手方向と直交する方向で切断した断面を示している。キャビティプレート 20 は、図 7 に示すように、ノズルプレート 23、2 枚のマニホールドプレート 24、25、スペーサプレート 26、ベースプレート 27 の 5 枚の薄い金属板をそれぞれ接着材にて重ね接合して積層した構造である。本実施形態では、これらの各プレート 23～27 は、42% ニッケル合金鋼板 (42 合金) 製で、50 μ m～150 μ m 程度の厚さを有している。なお、これらの各プレート 23～27 は、金属製に限らず、例えば、樹脂により形成してもよい。

【0032】ベースプレート 27 には、図 8 に示すように、ベースプレート 27 の長手方向に対して直交する方向に延びる細幅の複数の圧力室 28 が千鳥状配列で 2 列に穿設されている。また、ベースプレート 27 のスペーサプレート 26 側には、各圧力室 28 と接続される絞り部 28d と、この絞り部 28d と接続されるインク供給孔 28b とが凹設されている。各インク供給孔 28b は、スペーサプレート 26 における左右両側部位に穿設された各インク供給孔 29 を介して、マニホールドプレート 25 における共通インク室 30 に連通している。

【0033】各圧力室 28 の一端部 28a は、ノズルプレート 23 における千鳥状配列のノズル 22 に、スペーサプレート 26 及び 2 枚のマニホールドプレート 24、25 に同じく千鳥状配列で穿設されている微小径の貫通孔 32 を介して連通している。

【0034】また、ベースプレート 27 及びスペーサプレート 26 には、図 7 に示すように、共通のインクカートリッジからインクをマニホールドプレート 25 における 2 つの共通インク室 30 に供給するための 2 つのインク供給口 21、21、21a、21a がそれぞれ穿設されている。

特開 2002-240306
(P 2002-240306A)

(6)

9

【0035】2枚のマニホールドプレート24, 25には、図7に示すように、共通インク室30がノズルプレート23における複数のノズル22のなす列を挟んで2つあり、該ノズル列と平行に長く延びている。この共通インク室30, 31は、ベースプレート27における複数の圧力室28がなす面と平行な面内に位置し、かつ当該複数の圧力室28よりも、ノズルプレート23における複数のノズル22開口面側に位置している。

【0036】また、共通インク室30, 31の端部は、インク供給口21, 21a, 21a等と連通させるため中央側へ屈曲している。そして、この上側の共通インク室30の上面は、マニホールドプレート25に対するスペーサプレート26の積層により密閉される構造になっている。下側の共通インク室31は底面を閉鎖してマニホールドプレート24に凹設されている。

【0037】ノズルプレート23には、微小径（本実施例では、25μm程度）の複数のインク吐出用のノズル22が当該ノズルプレート23における長手方向に沿って、微小ピッチの一定間隔で千鳥状配列で穿設されている。

【0038】圧電アクチュエータ30は、特開平4-341851号公報に記載のものとほぼ同様に、圧電シートに、各圧力室28と対応した複数の圧電印加用電極を形成した構成で、各圧力室28と対応した複数の圧力発生部を選択的に駆動して圧力室28に圧力を印加しノズル22からインクを吐出する。

【0039】また、圧電式インクジェットヘッド6の前面（図2上側）には、この圧電式インクジェットヘッド6を覆うように、弾性のある薄金属板製のカバープレート44が固定されている。カバープレート44は、ノズル22を外部に臨ませるようにノズルプレート23を収容する孔44aを有する底壁44bと、その底壁の周囲から立ち上がった側壁44cとからなる箱状に形成され、その箱の開口部外周即ち側壁44cの底壁44bとは反対側の側面に、フランジ44dが突出して形成されている。

【0040】本体フレーム1には、カバープレート44の側壁44c及びフランジ44dを挿入する溝50, 51が設けられる。即ち、底板5の対向する両側面とそれぞれ間隔を置いて立ち上がったリブ52, 52が本体フレーム1に形成され、その底板5の側面とリブ52との間に溝50が形成され、また、それらの側面と隣接する底板5の1つの側面に沿って本体フレーム1に溝51が形成されている。溝50, 50, 51は、底板5の3辺に沿ってほぼU字状をなす。リブ52に沿う溝50, 50の端部（溝51とは反対側の端部）は、底板5の側面部5aに接続している。

【0041】支持部8の端部に対応する溝51の底部には、隣接した2つの連通部10a, 10b及び10c, 10dの間に対応して、シリコン樹脂等の充填剤46

10

を注入するための注入口12, 12が形成されている。その各注入口12は、本体フレーム1を貫通してカバープレート44が覆設される側とは反対側、即ち、インクカートリッジの搭載部3側に開口している。また、その端部と反対側の支持部8の端部の底板5の側面部5aには、排出口13a（図3、図10）が複数形成されている。その各排出口13aは、本体フレーム1を貫通してカバープレートが覆設される側とは反対側、即ち、インクカートリッジの搭載部3側に開口している。なお、嵌合溝11は、注入口12と対応する位置を壁11aで閉鎖され、2つの連通部10a, 10b（10c, 10d）に対応する位置で溝51と連通する開口11b, 11bを有する。

【0042】さらに、各支持部8の中央部には、溝50と平行に延びる溝53が形成され、その溝53の一端は、連通部10a, 10b及び10c, 10dの間の位置で嵌合溝11と連通して溝50と平行に延び、他端は底板5の側面部5aに接続している。また、各支持部8には、本体フレーム1を貫通してインクカートリッジの搭載部3側に開口した複数の排出口13bが点在して形成されている。

【0043】底板5の上記の側面部5aと連続する側の本体フレーム1の側面には、その側面に沿って延びるフレキシブルフラットケーブル40を覆う蓋板54（図2）が固着されている。フレキシブルフラットケーブル40は、圧電アクチュエータ30を駆動するための駆動回路のチップ55を有し、そのチップ55が蓋板54に接触するよう、本体フレーム1の側面に固定したゴムまたはスポンジ状の弾性体56により押圧されている。それによって、チップ55は、駆動にともなう発熱を蓋板54を放熱板として放出する。

【0044】次に、圧電式インクジェットヘッド6を本体フレーム1に組み付けてヘッドユニット63を製造する方法について説明する。図10は、図9のX-X線における断面図であり、図11及び図12は、それぞれ図5のX I-X I線およびX I I-X I I線における断面図である。なお、図10は、圧電式インクジェットヘッド6が収容される内部空間15内へ充填剤46が充填される前の状態を、図11及び図12は、充填剤46が充填された後の状態を示している。

【0045】ヘッドユニット63の組み立てにおいては、まず、2つの圧電式インクジェットヘッド6, 6を相対的に位置決めした後、本体フレーム1へ固定させる。即ち、図4に示すように、治具（図示せず）の当接面上へカバープレート44をその前面を下向きにして置く。そして、2つの圧電式インクジェットヘッド6, 6を、そのノズルプレート23をカバープレート44の孔44aに対応させ、かつノズル22の開放面（キャピティプレート20の下面（図7及び図8下側））を下向きにして、ノズル22の列が平行状で所定間隔に配置され

特開2002-240306
(P2002-240306A)

(7)

11

るように治具で位置決めして圧電式インクジェットヘッド6、6をカバープレート44上に載置する。この時、圧電式インクジェットヘッド6とカバープレート44との間には、接着剤を兼用したシール剤を介装し両者を接着させる。

【0046】次いで、この圧電式インクジェットヘッド6、6の上方から本体フレーム1を被せる。そのとき、各支持部8に各圧電式インクジェットヘッド6が対応するようにセットし、次いで、本体フレーム1の上面側から各空所9a、9bに速硬化性の接着剤としての変性アクリル樹脂系接着剤の粘性のあるUV接着剤7を図12の矢印Xのごとく落とし込み充填し、次いで、本体フレーム1上から各空所9a、9bに向かって紫外線を照射する。すると、UV接着剤7は短時間(数十秒以内)で固化するのである。

【0047】各圧電式インクジェットヘッド6を各支持部8にセットしたとき、ヘッド6の各供給口21は、その周囲をパッキン47に接触させて連通部10a~10dと一致して配置されている。また、この時、各支持部8とフレキシブルフラットケーブル40や圧電アクチュエータ30、さらにはキャビティプレート20の裏面との間に若干の隙間14が形成され、UV接着剤7はこの隙間14に侵入した状態で秒単位で固化するので、本体フレーム1で圧電式インクジェットヘッド6のいずれの箇所も押さえ付ける余分な外力が作用しない状態の元で両者を固定することができる。なお、カバープレート44は2つの圧電式インクジェットヘッド6、6を不動に保持するほどの剛性はない。したがって、2つの圧電式インクジェットヘッド6のキャビティプレート20の前面が治具の当接面と平行状を保ち、ノズル22、22列の相互の関係も正確に維持することができる。

【0048】また、空所9a、9bを例えば、平面視矩形状の圧電式インクジェットヘッド6の四隅近傍に配置することにより、UV接着剤7の固化時に、当該接着剤の収縮歪みに伴う圧電式インクジェットヘッド6の位置ずれを極力少なくすることができる。そして、圧電式インクジェットヘッド6の四隅近傍を固化することで、後に圧電式インクジェットヘッド6をプリンタに搭載した状態で不使用時に、ノズル22部分の乾燥を防止すべくゴム製のキャップ85(図1参照)でキャビティプレート20の前面を密接すべく押圧したときにこのキャビティプレート20の平面が歪むような変形が起こり難くなるという利点を有する。

【0049】更に、空所9aは、図12に示すように、並列させた圧電式インクジェットヘッド6、6の隣接する辺に跨るように広幅に形成されている。よって、1箇所の空所9aにUV接着剤7を充填し、紫外線照射することにより、2つのユニット6、6を一度に固化でき、作業速度の短縮及び製造効率の大幅向上に寄与できる。なお、速硬化性の接着剤としては、前記UV接着剤

12

7と成分が類似する湿気硬化型接着剤等も使用できる。また、圧電式インクジェットヘッド6とカバープレート44とは、両者が接着剤により固着された後、本体フレーム1へ固着されたが、先に圧電式インクジェットヘッド6のみを本体フレーム1へ固着し、その後、カバープレート44を圧電式インクジェットヘッド6へ固着させても良い。

【0050】次に、互いに固着された本体フレーム1と、圧電式インクジェットヘッド6と、カバープレート44とを、図2のように、ノズル22が上向きになるように置き、カバープレート44の周囲を封止する。即ち、上記のように、本体フレーム1を圧電式インクジェットヘッド6に被せつけたとき、カバープレート44の3辺の側壁44c及び44dは、底板5の周囲の溝50、51に挿入されており、シール剤45を、図10~図12に示すように、フランジ44dの上に載せるようにして側壁44cと溝50、51の内面との間に注入する。

【0051】また、フレキシブルフラットケーブル40を覆うように、蓋板54を本体フレーム1の側面に固着する。このとき、蓋板54と本体フレーム1との合わせ目も同様にシール剤で封止する。また、カバープレート44の残った1辺と蓋板54との間も、上記シール剤45による封止に連続して同様に封止する。

【0052】本体フレーム1とカバープレート44との合わせ目部分を封止した後は、充填工程に移行し、これら本体フレーム1とカバープレート44との間に形成される内部空間15内へ充填剤46を充填する。即ち、図10に示すように、搭載部3側から注入口12へ充填剤を注入する(矢印Y方向)。注入された充填剤46は、内部空間15内のエアーを排出口13a、13bから押し出しつつその内部空間15内を流動する。充填剤46は、主として溝51から溝50に沿う流路、及び、溝51から溝53に沿う流路を流動し、前者の流路において溝51、50に対応するカバープレート44の側壁44c内面と底板5の側面との間を充填する。また、後者の流路においては、まず、嵌合溝11を充填し、キャビティプレート20の供給口21と連通部10a~10dの周囲をパッキン47とともに封止する。続いて、溝53内を圧電式インクジェットヘッド6の上面に沿って流動する。

【0053】溝50、53に沿って流動する充填剤46は、その流動方向から横へ、即ち、圧電式インクジェットヘッド6と支持部8との間の狭い隙間にも侵入する。更に、充填剤46は、溝50、53の端から底板5の側面部5aとカバープレート44の側壁44c内面との間を充填する。これにより圧電式インクジェットヘッド6の周囲は、充填剤46によって封止され、その結果、インクが内部空間15に侵入して、UV接着剤17を侵したり、圧電アクチュエータ30とフレキシブルフラット

特開 2002-240306
(P 2002-240306A)

(8)

13

ケーブル 40 の電氣的接続箇所の短絡事故を起こすことが防止される。

【0054】このように、充填剤 46 が流動する際、注入口 12 から最も離れた排出口 13a、及び、溝 50、53 から離れた位置で圧電式インクジェットヘッド 6 と支持部 8 との間の狭い隙間に対応する排出口 13b から、空間 15 内のエアーを押し出すので、内部空間 15 内にエアーが残留することを防止し、空間 15 を充填剤 46 によりほぼ完全に充填することができる。また、充填剤 46 を充填する際に、充填剤 46 が注入口 12 に近い各排出口 13b から順次排出されるので、内部空間 15 のどこまで充填剤 46 が流動しているかをしることができ、最も遠い内部空間 15 の端部にある排出口 13a から排出されたとき、充填完了を知ることができるのである。したがって、本体フレーム 1 や圧電式インクジェットヘッド 6 等の各構成部品の成形寸法のばらつきや、充填剤 46 を充填する際の温度等の充填条件、或いは、充填装置の充填特性のばらつきなどがあっても、各排出口 13a、13b からの充填剤 46 の排出を確認することにより、内部空間 15 内の充填状況を知ることができ、充填剤 46 の充填不良を容易に発見することができるのである。

【0055】また、これら各排出口 13a、13b は、それぞれ異なる内径に設定されており、本実施例では、注入口 12 からの離間距離が遠くなるほど大きな内径とされている。即ち、注入口 12 からの離間距離が各排出口の内でも最も近い位置にある排出口 13b の内径が最も小さな内径とされ、注入口 12 からの離間距離が最も遠くなる排出口 13a が最も大きな内径とされている。充填剤 46 が注入口 12 から最も遠い内部空間 15 の端部に達するまでの間、途中の排出口 13b からは、充填剤 46 が排出され続けてしまい、充填剤 46 が無駄となるので、上記したように充填剤 46 を長時間排出する排出口（注入口 12 に近い排出口）ほど内径を小さく設定することにより、各排出口から排出される充填剤 46 の排出量を抑制することができ、内部空間 15 を充塞するために使用される充填剤 46 の総使用量を低減することができるのである。

【0056】なお、各排出口 13a、13b の内径は、注入口 12 からの離間距離に応じて設定したが、内部空間 15 内の形状に応じて適宜変更することが望ましい。例えば、注入口 12 からの離間距離は近いが、内部空間 15 内の形状が複雑であったり、注入口 12 から死角となるような方向となる箇所では、充填剤 46 が流動しにくいいためエアーが留まり易い。よって、このような箇所に大きな内径の排出口を設けることにより、かかるエアーを確実に排出することができるのである。

【0057】なお、注入口 12 及び各排出口 13a、13b をカバープレート 44 側に設けることもできるが、製品としての美観を損ねるだけでなく、そのまわりに付

14

着した充填剤 46 を除去する作業が必要となるので、カバープレート 44 が配設される側と反対側の本体フレーム 1 に穿設することが望ましい。

【0058】なお、図 3、図 9 に示すように、本体フレーム 1 における連通部 10a～10d と圧電式インクジェットヘッド 6 の各供給口 21 との連結部は、連通部 10a～10d の外周に凹設される嵌合溝 11 に挿入されたリング状のゴム製のパッキン 47 によりシールされるが、かかる嵌合溝 11 には、パッキン 47 の挿入と共にシール剤 45 を予め充填しておくことが望ましい。これにより、上記した圧電式インクジェットヘッドと本体フレーム 1 とを接着固定する固着工程時に、各パッキン 47 の先端が供給孔 21 の外周に押圧され、同時にシール剤 45 も圧電式インクジェットヘッド 6 に接触し、供給孔 21 とのシール箇所が密閉できる。そして、充填工程により注入された充填剤 46 が、かかるシール箇所を更に重ねて被覆し密閉することができるので、シールの信頼性が向上するからである。

【0059】以上、実施例に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

【0060】例えば、本実施例の排出口 13a、13b は、複数個が本体フレーム 1 に穿設される構成としたが、少なくとも 1 個の排出口が、注入口 12 からほぼ最も離れた内部空間 15 の端部に穿設された構成としたり、或いは、さらに多数の排出口が穿設された構成とするとは、当然に可能である。また、各排出口の内径は、その排出口が穿設される位置によって異なる内径に設定される場合を説明したが、各排出をすべて同じ内径にしても良い。

【0061】また、本実施例のヘッドユニット 63 は、2 個の圧電式インクジェットヘッド 6 が並設される構成としたが、圧電式インクジェットヘッドを搭載すべき個数は任意であり、1 個の圧電式インクジェットヘッドだけからなる構成としても良く、或いは、4 個の圧電式インクジェットヘッドが並設される構成としても良い。

【0062】

【発明の効果】請求項 1 記載のインクジェット記録装置によれば、インクジェットヘッドが収納される内部空間には、充填剤を注入するための注入口と、その注入口からほぼ最も離れた内部空間の端部に設けられる排出口とを備えている。よって、注入口から充填剤を注入することにより、かかる内部空間を充填剤により充填させることができるという効果がある。更に、この場合には、注入口から注入された充填剤は、内部空間内のエアーを押し出しつつ流動し、かかるエアーを排出口から排出することができるので、内部空間内に充填剤をほぼ完全に充填することができ、また、排出口からは、充填剤の排出を視認することにより内部空間が充填剤により充填され

特開 2002-240306
(P 2002-240306A)

(9)

15

たことを確認することができるという効果がある。

【0063】請求項2記載のインクジェット記録装置によれば、請求項1記載のインクジェット記録装置の奏する効果に加え、充填剤を内部空間内へ注入するための注入口およびその注入された充填剤を内部空間から排出するための排出口は、カバープレートが覆設される側と反対側の本体フレームに穿設されている。よって、充填剤は、カバープレートと反対側から注入され、かつ排出されるので、インクジェット記録装置の機能、美観を損ねることがなく、また、注入口および排出口部分から充填剤を除去する処理工程を省略することができ、その結果、製造コストを低減することができるという効果がある。

【0064】請求項3記載のインクジェット記録装置によれば、請求項2記載のインクジェット記録装置の奏する効果に加え、充填剤を排出するための排出口は、注入口から内部空間の端部に向かう途中にも設けられており、注入口から注入された充填剤は、この途中に設けられた排出口から排出されつつ内部空間を充塞する。よって、注入口から端部へ向かう途中に取り残されたエアーを、かかる途中に設けられた排出口から排出することができるので、内部空間内のエアーを効率よく排出することができ、かかる内部空間内に充填剤を一層確実に充填することができるという効果がある。

【0065】また、途中に設けられた排出口からは、内部空間を流動する充填剤が到達した各排出口から順次充填剤が排出されるので、かかる充填剤の排出を視認することにより内部空間のどこまで充填剤が達しているかという充填経過を確認することができるという効果がある。

【0066】請求項4記載のインクジェット記録装置によれば、請求項3記載のインクジェット記録装置の奏する効果に加え、複数の排出口は点在して設けられており、各排出口は、その排出口が配設される位置に対応してそれぞれ異なる内径とされている。よって、内部空間内のエアーを効率よく排出することができ、かかる内部空間内に充填剤を一層確実に充填することができるという効果がある。即ち、内部空間内の形状が複雑でエアーが留まり易い位置には、他の位置と比較し内径の大きな排出口を配置することにより、かかる排出口からは他の排出口よりもより多くの充填剤を排出することができるので、この充填剤の排出に伴ってエアーを確実に排出することができるのである。

【0067】請求項5記載のインクジェット記録装置によれば、請求項4記載のインクジェット記録装置の奏する効果に加え、各排出口は、注入口からの離間距離が遠いほど大きな内径（離間距離が近いほど小さな内径）とされているので、排出時間が長くなる（注入口からの離間距離が近い）排出口から排出される充填剤の排出量を抑制することができ、内部空間を充塞するために必要な

16

充填剤の総使用量を低減することができるという効果がある。

【0068】請求項6記載のインクジェット記録装置によれば、請求項1から5のいずれかに記載のインクジェット記録装置の奏する効果に加え、本体フレームとカバープレートとの合わせ目部分は、シール剤によって封着されている。よって、本体フレームとカバープレートとの間に形成される内部空間内へ充填剤が注入された場合に、本体フレームとカバープレートとの合わせ目部分から充填剤が漏出することを防止することができるので、かかる漏出した充填剤を除去する処理工程を省略することができ、その結果、製造コストを低減することができるという効果がある。また、充填剤が排出口から排出される前に外部へ漏出しないから、内部空間内に充填剤が確実に充填される。

【0069】請求項7記載のインクジェット記録装置の製造方法によれば、インクジェットヘッドは、位置決め工程によって本体フレームとカバープレートとの間に形成される内部空間に収容され、かかる内部空間には、充填工程によって、注入口から充填剤が注入される。よって、注入口から充填剤を注入することにより、かかる内部空間を充填剤により充塞させることができるという効果がある。更に、この場合には、注入口から注入された充填剤は、内部空間内のエアーを押し出しつつ流動し、かかるエアーを端部に設けられた排出口から排出することができるので、内部空間内に充填剤をほぼ完全に充填することができ、また、排出口から充填剤の排出を視認することにより内部空間が充填剤により充填されたか否かを確認することができるという効果がある。

【0070】請求項8記載のインクジェット記録装置の製造方法によれば、請求項7記載のインクジェット記録装置の製造方法の奏する効果に加え、インクジェットヘッドは、位置決め工程によって位置決めされた後に、本体フレームへ固着され（固着工程）、その固着の後、充填工程によって充填剤が内部空間に充填される。よって、インクジェットヘッドを、本体フレームに対して正確に位置決めされた状態でその本体フレームへ固着させることができるので、インクジェットヘッドの組み立て精度を向上させることができるという効果がある。

【0071】請求項9記載のインクジェット記録装置の製造方法によれば、請求項7記載のインクジェット記録装置の製造方法の奏する効果に加え、本体フレームとカバープレートとの合わせ目部分には、封着工程によって、シール剤が塗布され、かかる合わせ目部分が封着される。よって、本体フレームとカバープレートとの間に形成される内部空間内へ充填剤が注入された場合に、本体フレームとカバープレートとの合わせ目部分から充填剤が漏出することを防止することができるので、かかる漏出した充填剤を除去する処理工程を省略することができ、その結果、製造コストを低減することができるという効果がある。

特開 2002-240306
(P2002-240306A)

(10)

17

う効果がある。また、充填剤が排出口から排出される前に外部へ漏出しないから、内部空間内に充填剤が確実に充填される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット記録装置としてのカラーインクジェットプリンタの一実施形態を示す斜視図である。

【図2】ヘッドユニットの斜視図である。

【図3】各構成部材毎に分解された状態におけるヘッドユニットの斜視図である。

【図4】各構成部材毎に分解された状態におけるヘッドユニットの斜視図である。

【図5】本体フレーム1の上面図である。

【図6】圧電式インクジェットヘッドの分解斜視図である。

【図7】キャビティプレート100の分解斜視図である。

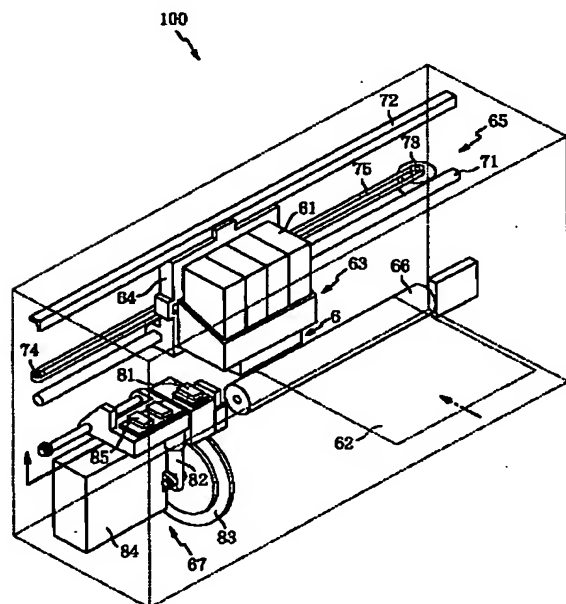
【図8】キャビティプレートの一部を拡大した分解斜視図である。

【図9】本体フレームの下面図である。

【図10】図9のX-X線における断面図である。

【図11】図5のX I-X I線における断面図である。

【図1】



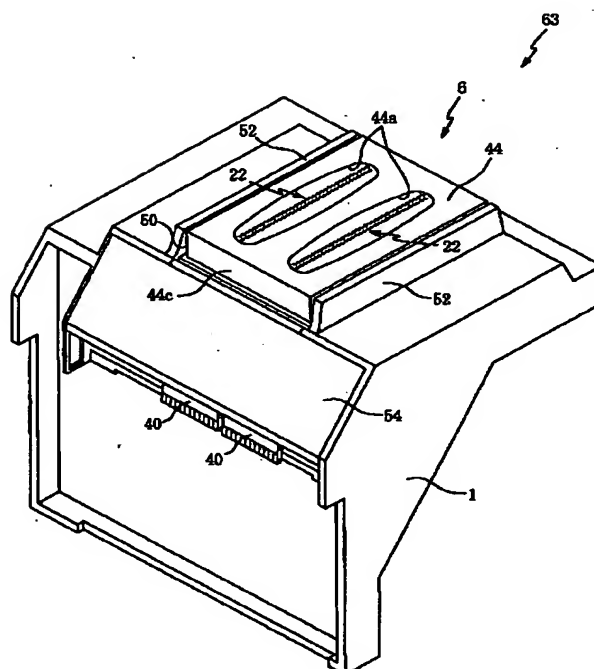
18

【図12】図5のX I I-X I I線における断面図である。

【符号の説明】

1	本体フレーム
4 a ~ 4 d	インク供給通路
6	圧電式インクジェットヘッド (インクジェットヘッド)
10 a ~ 10 d	連通部 (インク供給通路の一部)
12	注入口
13 a, 13 b	排出口
15	内部空間
22	ノズル
28	圧力室
30	圧電アクチュエータ (圧力発生部)
44	カバープレート
45	シール剤
46	充填剤
61	インクカートリッジ (インク供給源)

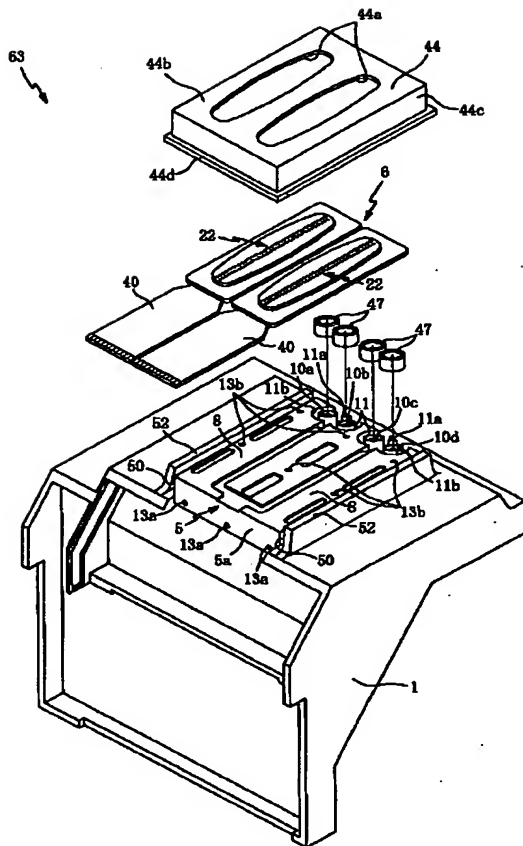
【図2】



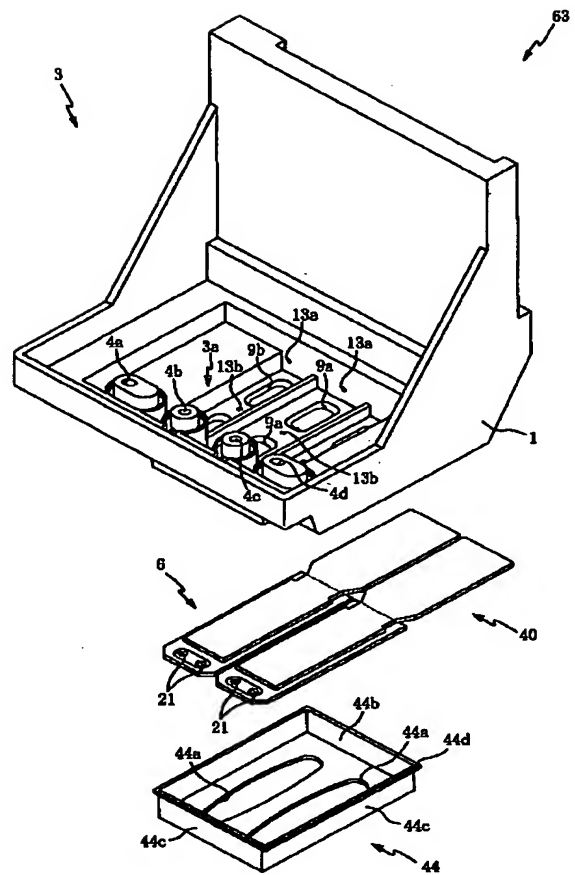
特開 2002-240306
(P 2002-240306A)

(11)

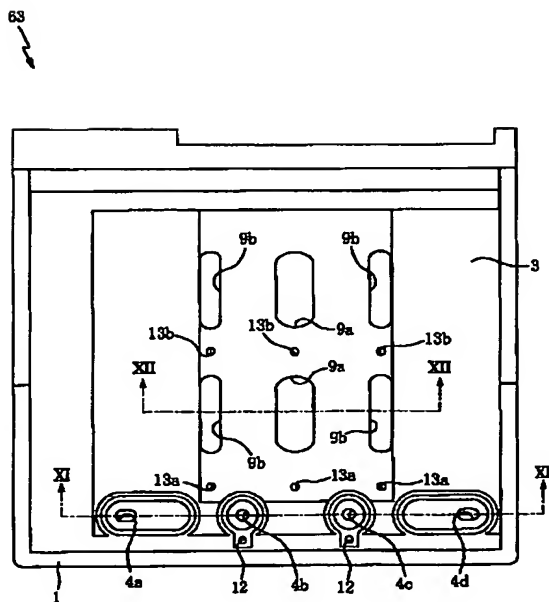
【図 3】



【図 4】



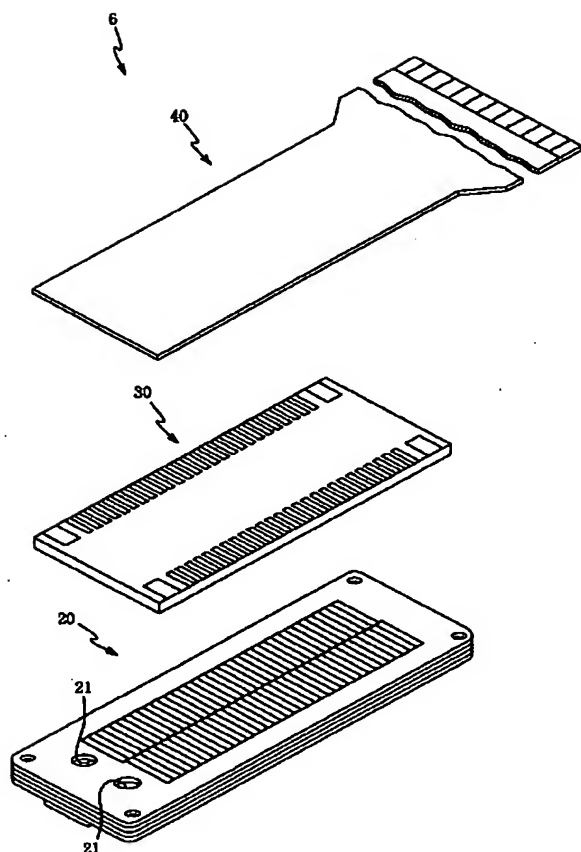
【図 5】



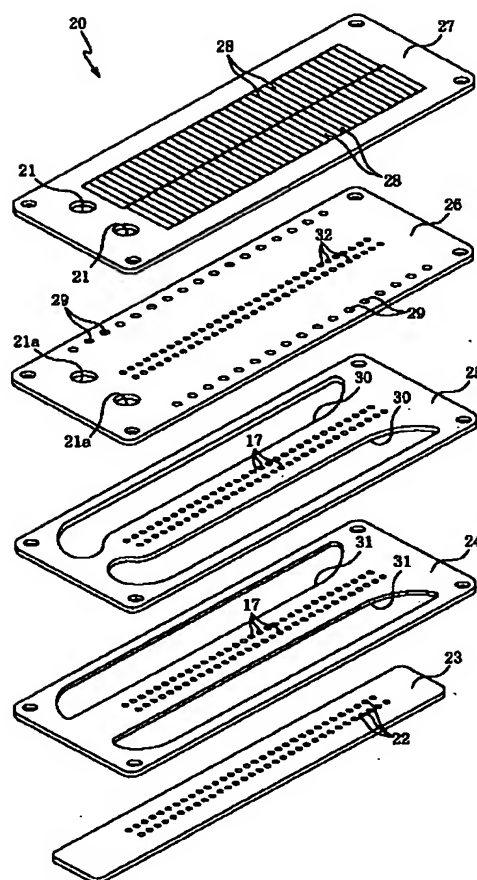
特開 2002-240306
(P2002-240306A)

(12)

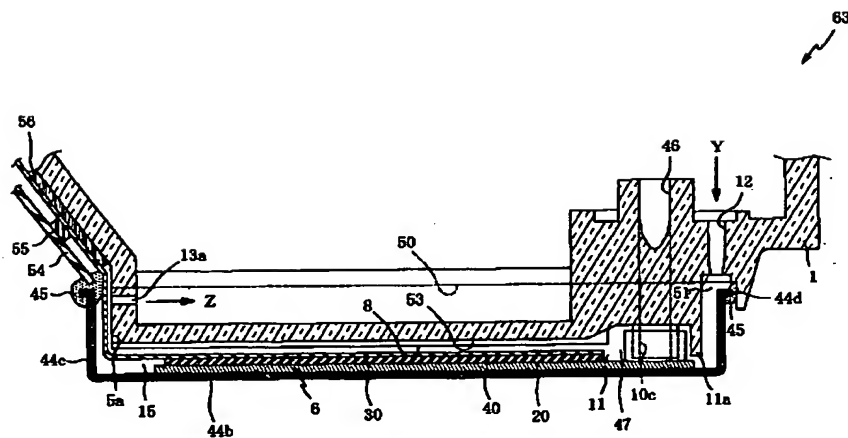
【図 6】



【図 7】



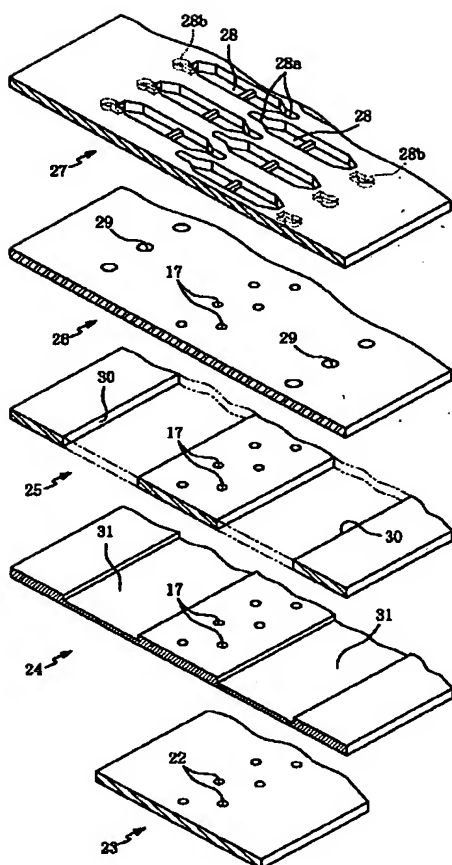
【図 10】



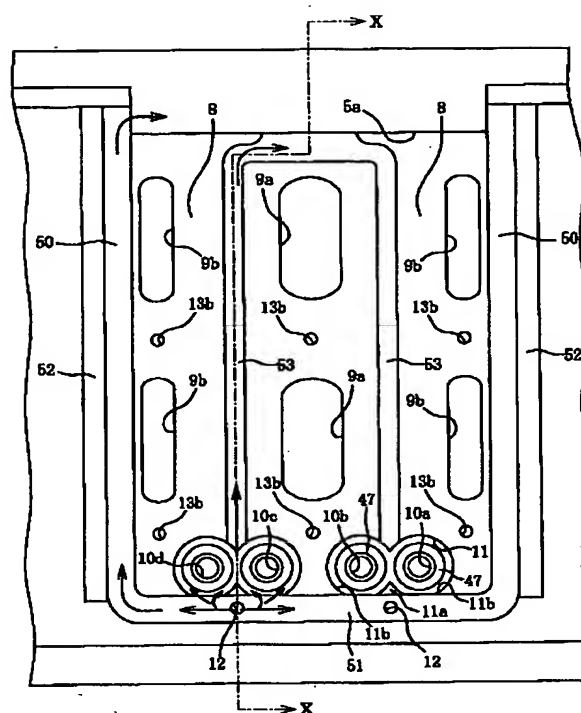
特開 2002-240306
(P 2002-240306 A)

(13)

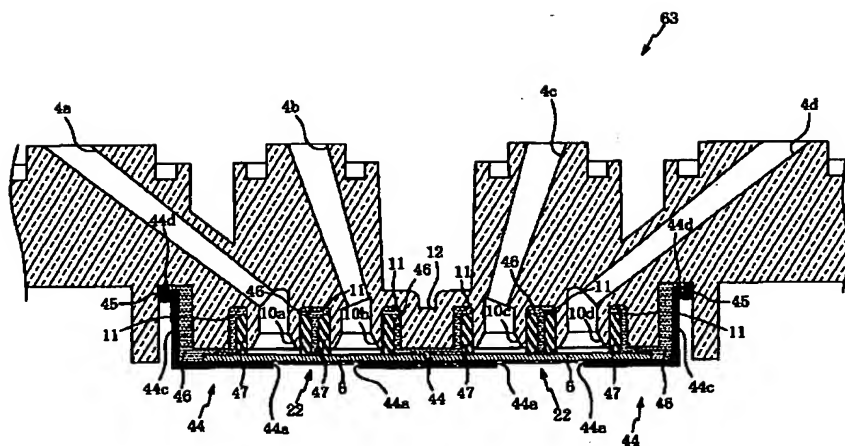
【図 8】



【図 9】



【図 11】



特開 2002-240306
(P 2002-240306 A)

(14)

【図 12】

